

«СОГЛАСОВАНО»

Директор департамента технического
и профессионального образования
Министерства просвещения
Республики Казахстан

Муханбетов А. Г.

« » ПЕРСОНАЛДЫ 2025 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РГП на ЦХВ

«Национальный центр
тестирования» МНПО РК

Абдрасилов Б. С.

« » 2025 г.



Спецификация теста

по дисциплине «Контактная сеть магистрального электротранспорта»
для Оценки знаний педагогов

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

2. Задача: Определить соответствие уровня знаний педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Контактная сеть магистрального электротранспорта» для аттестации педагогов по специальности 07130600 Электроснабжение, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электротехнических систем железных дорог для классификаций 3W07130601-Электромонтер контактной сети, 3W07130602 - Электромонтер тяговой подстанции, 4S07130603 - Техник-электромеханик - Электромонтер тяговой подстанции, 4S07130603 - Техник-электромеханик.

№	Тема	№	Тема
01	Устройство контактной сети и воздушных линий	01	Контактные подвески
		02	Основные элементы контактной сети
		03	Арматура и узлы контактной сети
02	Расчеты контактных подвесок	04	Механические расчеты простых контактных подвесок
03	Основы проектирования контактной и тяговой сети, ее конструктивные особенности и взаимодействие с токоприемниками	05	Механические расчеты цепных контактных подвесок
		06	Ветроустойчивость контактной сети
		07	Питание и секционирование контактной сети
		08	Составление планов контактной сети
		09	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети
		10	Опоры контактной сети и закрепление их в грунте
		11	Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения
		12	Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников
Контекстные задания (текст, таблица, чертеж, формула, статистические данные, рисунок и т.д.).			

4. Характеристика содержания заданий:

Контактные подвески

Простая контактная подвеска. Цепная контактная подвеска. Классификация контактных подвесок по конструкции, по способу подвешивания, по расположению проводов в плане.

Выбор типа контактной подвески. Контактные подвески для скоростного магистрального ждт. Контактные подвески для пропуска поездов повышенного веса. Контактная подвеска компании Siemens. Характеристика контактных подвесок, эксплуатируемых в РФ (КС-160, КС-

200 и др.)

Основные элементы контактной сети

Материалы для проводов и тросов КС и требования к ним. Несущий трос. Контактный провод. Провода и тросы различного назначения на опорах КС (усиливающие, питающие, отсасывающие и др.). Изоляторы КС. Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов. Характеристики изоляторов. Уровень изоляции КС.

Арматура и узлы контактной сети

Основные требования к арматуре КС. Детали КС. Опорные узлы контактных подвесок. Струны КС: назначение, материал, конструкция. Соединение и стыкование проводов КС, детали для соединения. Электрические соединители. Анкерные участки и их сопряжения. Средняя анкеровка. Контактная подвеска в искусственных сооружениях. Воздушные стрелки: требования, устройство.

Механические расчеты простых контактных подвесок

Уравнение провисания свободно подвешенного провода. Натяжение и стрелы провеса при различных атмосферных условиях. Установление исходного расчетного режима. Расчет проводов в анкерном участке. Порядок расчета проводов.

Механические расчеты цепных контактных подвесок

Расчет изменений стрел провеса проводов компенсированной цепной подвески. Расчет натяжений и стрел провеса несущего троса полукompенсированной цепной подвески.

Ветроустойчивость контактной сети

Общие положения по ветроустойчивости КС, методы расчета. Ветроустойчивость КС. Ветровые статические отклонения проводов (ветровое отклонение одиночного провода (проводов контактных подвесок). Определение длины пролета. Повышение ветроустойчивости контактной подвески (контактные подвески повышенной ветроустойчивости). Автоколебания и вибрация проводов контактной сети.

Питание и секционирование контактной сети

Условные обозначения на схемах питания и секционирования. Способы питания КС. Схемы питания и секционирования КС. Изолирующие сопряжения, нейтральные вставки. Посты секционирования, пункты параллельного соединения. Стыкование контактной сети постоянного и переменного тока. Защита от пережогов. Секционные изоляторы и разъединители КС.

Составление планов контактной сети

Основные габариты и нормы расположения проводов и опор КС. Условные обозначения на планах КС. Общие положения (правила) по составлению планов КС. Выполнение планов контактной сети станции. Выполнение планов контактной сети перегона.

Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети

Консоли и кронштейны (классификация конструкция, материалы, обозначение).

Жесткие и гибкие поперечины. Фиксаторы. Основные сведения о расчете и подборе поддерживающих и фиксирующих устройств.

Опоры контактной сети и закрепление их в грунте

Классификация и область применения опор. Железобетонные опоры КС. Металлические опоры КС. Основные положения расчета и подбора опор. Общие сведения о грунтах. Способы закрепления опор в грунте. Закрепление опор в сложных геологических условиях. Основные положения расчета закрепления опор в грунте. Основные сведения по электрокоррозии фундаментов и подземной части опор.

Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения

Рельсовые цепи и отсасывающие линии. Назначение заземлений и их устройство. Защита КС от перенапряжений. Ограждения и защитные устройства КС.

Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников

Конструкция токоприемников. Основные характеристики токоприемников. Эластичность контактных подвесок. Взаимодействие токоприемников и контактных подвесок. Износ КП и мероприятия по его снижению. Волнообразный износ.

5. Форма тестовых заданий: 50 тестовых заданий закрытой формы с выбором одного

правильного ответа.

Тест состоит из двух блоков:

Блок Б1 - 40 заданий с выбором одного правильного ответа (1/4);

Блок Б2 - 10 заданий (с выбором одного правильного ответа) на два контекста.

В тест включены материалы основных разделов.

6. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

7. Время выполнения тестовых заданий:

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1-1,6 минуты. Время выполнения теста в целом – 80 минут.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Бондарев Н.А., Чекулаев В.Е. Токопроводящие сети. М.: Маршрут, 2006.
2. Горошков Ю.Н., Бондарев Н.А. Токопроводящие сети. М: Транспорт, 1990.
3. Фрайфельд А.В., Бондарев Н.А., Марков А.С. Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий. М.: Транспорт, 1987.
4. Михеев В.П. Токопроводящие сети и линии электроснабжения. М: Маршрут, 2003.
5. Фрайфельд А.В. Проектирование токопроводящей сети. М.: Транспорт, 1991.
6. Ильичева В.В. «Контактная сеть», Волгоград, 2017.